

## O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS CONTRIBUINDO PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA

Fátima Dias, Idalise Bagé

*Secretaria da Educação do Estado de São Paulo*

*fatima.Dias@edunet.sp.gov.br; idalise.bage@edunet.sp.gov.br*

### Resumo

O presente artigo retrata a contribuição das tecnologias digitais no processo de formação de docentes da área de Matemática. A Secretaria de Estado da Educação, por meio da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Professores “Paulo Renato Costa de Souza”, em São Paulo/Brasil, implementou o Programa M@tmídias que tem como objetivo oferecer subsídios à formação do professor por meio da utilização de objetos de aprendizagem para o ensino de conteúdos matemáticos. Este Programa é composto por três cursos estruturados em módulos, os conteúdos dos módulos são elaborados com base no currículo oficial das três séries do Ensino Médio da Educação Básica. Os cursos são desenvolvidos na modalidade a distância e desenvolvidos por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem e compostos por atividades web como fórum de discussão, questões discursivas e a realização de uma experiência em sala de aula, denominada Atividade de Vivência, que tem por finalidade promover a reflexão dos estudos teóricos e da prática do professor. As teorias da reflexão na ação de Schön (1992), o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor de Matemática de Shulman (1996) e Ponte (1998) foram as teóricas que embasaram a elaboração do Programa, além dos estudos sobre a formação de professores com o uso da tecnologia, de Valente e Prado (2002) e as pesquisas relacionadas a objetos de aprendizagem, Oliveira (2008). A análise das atividades web evidenciou que o curso promoveu reflexão sobre metodologias diferenciadas, bem como incentivou o uso de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática. Concluiu-se que a discussão e reflexão entre os docentes e a realização da atividade de vivência contribuíram para a compreensão de conteúdos Matemáticos a serem desenvolvidos no Ensino Médio da Educação Básica brasileira.

Palavras-Chave: formação, objetos de aprendizagem, aprendizagem e matemática.

### Abstract

This article depicts the contribution of digital technologies in the process of formation of teachers of Mathematics. The State Department of Education, through the training school and improvement of teachers “Paulo Renato Costa Souza”, in São Paulo/Brazil, implemented the program M@tmídias that aims to offer teacher training subsidies through the use of learning objects for teaching mathematical content. This program is composed of three courses structured in modules, the contents of the modules are designed on the basis of the official curriculum of the three grades of basic education high school courses are developed in the distance and developed through the Virtual Learning Environment and web activities such as discussion forum, discursive and issues a classroom experience called living activity, which aims to promote the reflection of theoretical studies and practice of the teacher. Reflection on theories of action Schön (1992), the development of professional knowledge of math professor Shulman (1996) and Ponte (1998) were the theoretical that paved the elaboration of the

programme, in addition to the studies on the training of teachers with the use of technology, of Valiant and Prado (2002) and the research related to learning objects, Oliveira (2008). The analysis of web activity showed that the course promoted reflection on different methodologies, as well as encouraged the use of technological resources in math classes. It was concluded that the discussion and reflection between teachers and the activity of experience contributed to the understanding of Mathematical content to be developed at the School of basic education.

Keywords: training, learning objects, learning and mathematics

## 1. INTRODUÇÃO

A escola não pode ignorar o que passa no mundo. Ora, as novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) transformam espetacularmente não só as nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar (Perrenoud, 2000, p.125).

As transformações em relação ao modo de ensinar e aprender é uma necessidade atual e demanda mudanças na metodologia de ensino do professor, visto que as tecnologias de informação e comunicação estão presentes em várias situações do cotidiano como em bancos, supermercados, shoppings, hospitais, jogos eletrônicos, entre outros, levando ao contato prematuro das crianças e jovens com estes avanços tecnológicos. O autor chama atenção para este novo cenário que exige novas maneiras de atuar na sociedade.

O governo e a Secretaria de Estado de Educação São Paulo objetivando atender essa demanda, cria por meio do Decreto 54.297 em 2009, a Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Professores do Estado de São Paulo - "Paulo Renato Costa Souza" – EFAP, Coordenadorias de Ensino que compõe a Secretaria de Educação tem como um dos objetivos o desenvolvimento profissional do professor e dos servidores da rede pública. Para atender a demanda de formação continuada dos docentes dessa rede pública, utiliza as tecnologias como instrumentos de orientação para possibilitar a construção de conhecimentos e saberes, focando, em especial, a prática pedagógica em sala de aula.

Segundo Menezes (2011), "...mesmo considerando a formação inicial que todos os professores já possuem em suas respectivas disciplinas de atuação, é importante garantir conhecimento suplementar para que possam realizar seu trabalho nas

circunstâncias da rede estadual de ensino e em consonância com os propósitos dela”(p.107).

A rede estadual de ensino do estado de São Paulo é composta por mais de 5000 mil escolas e 230 mil profissionais da educação, para atender esse público, a EFAP desenvolve programas de formação continuada. Esses programas compreendem cursos que atendem as diferentes áreas do currículo e são desenvolvidos, especialmente, na modalidade a distância (EAD), por meio do uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem, denominado AVA-EFAP.

A elaboração dos conteúdos dos programas e cursos é baseada no currículo oficial do Estado de São Paulo e nos resultados obtidos pelas avaliações externas do SARESP – Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo, aplicado aos alunos de todas as escolas estaduais.

O SARESP tem sua matriz de referência para avaliação, elaborada a partir do currículo oficial do Estado de São Paulo, o qual prevê o desenvolvimento de habilidades e competências por ano, série e disciplina. Na matriz de referência são considerados os aspectos descritos na figura 1.

Figura 1 – Adaptada das Matrizes de Referência para Avaliação



Documento Básico SARESP

A figura 1 adaptada dos documentos que compõem as Matrizes de Referência para Avaliação (2009), apresenta em forma de uma figura geométrica<sup>48</sup>, os aspectos fundamentais da avaliação do SARESP na área do conhecimento de Matemática.

A matriz de referência do SARESP analisa as competências desenvolvidas pelo sujeito em relação ao objeto de conhecimento, ou seja, os conteúdos matemáticos, que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são divididos em blocos: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

Com base na Matriz de Referência do SARESP a proficiência dos alunos em Matemática foi agrupada em quatro níveis, como mostra o quadro 1.

Quadro 1 – Níveis de proficiência do SARESP – 2010

Classificação	Níveis de Proficiência	Descrição
<b>Insuficiente</b>	Abaixo do Básico	Os alunos neste nível demonstram domínio insuficiente dos conteúdos, competências e habilidades desejáveis para o ano/série escolar em que se encontram.
<b>Suficiente</b>	Básico	Os alunos neste nível demonstram domínio mínimo dos conteúdos, competências e habilidades, mas possuem as estruturas necessárias para interagir com a proposta curricular no ano/série subsequente.
	Adequado	Os alunos neste nível demonstram domínio pleno dos conteúdos, competências e habilidades desejáveis para o ano/série escolar em que se encontram.
<b>Avançado</b>	Avançado	Os alunos neste nível demonstram conhecimentos e domínio dos conteúdos, competências e habilidades acima do requerido no ano/série escolar em que se encontram.

<sup>48</sup> “... ao quadro 1 se refere à verificação de conteúdos disciplinares, por intermédio da utilização de habilidades, graças às quais se poderá inferir o grau de proficiência das competências cognitivas desenvolvidas pelos alunos em seu processo de escolarização. A avaliação de competências, por intermédio destes dois indicadores (habilidades associadas a conteúdos em uma situação de prova) justifica-se pelo compromisso assumido no currículo, em fase de implementação, das escolas públicas do Estado de São Paulo. Trata-se do propósito de caracterizar a missão da escola, entendida como um lugar e um tempo em que competências fundamentais ao conhecimento humano são aprendidas e valorizadas” (p.12).

Os resultados do SARESP no ano de 2010 da disciplina de Matemática da 3ª série do Ensino Médio mostraram que 57,7% dos alunos encontravam-se no nível abaixo do básico, ou seja, demonstraram domínio insuficiente em relação aos conteúdos, habilidades e competências para a série em que estavam. A porcentagem de alunos e demonstraram domínio mínimo dos conteúdos, encontravam-se no nível básico era de 38,4% e alunos que estavam no nível adequado 3,6%. Aqueles que apresentaram domínio dos conteúdos, competências e habilidades acima do previsto para a 3ª série do Ensino Médio, contabilizaram apenas 0,3%.

Diante desse cenário a Secretaria de Educação implantou em 2008 nos segmentos de ensino fundamental dos anos finais – atende alunos na faixa etária de 10 a 14 anos –, e Ensino Médio – atendem alunos na faixa etária de 15 a 17 anos –, da rede pública, propostas de inovações curriculares, com metodologias diferenciadas para o ensino dos conteúdos. Para isso, definiu um currículo único para a rede estadual e proporcionou a produção e distribuição de materiais didáticos aliados à formação continuada dos profissionais da educação para implementação desse currículo.

Entre os materiais didáticos distribuídos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem encontra-se o Caderno do Professor e do Aluno. O Caderno do Professor foi elaborado para todos os anos e séries e para ser usado bimestralmente. Segundo Dias (2010):

O Caderno do Professor foi concebido por especialistas em Matemática e Educação Matemática,<sup>49</sup> sendo dividido em quatro exemplares, um por bimestre, com indicações dos conteúdos curriculares correspondentes – apresentados por meio de sequências didáticas, chamadas situações de aprendizagem – e indicadas as habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos alunos (p.43).

No Caderno do Professor são apresentados os conteúdos mínimos a serem trabalhados durante o bimestre e as estratégias para favorecer o desenvolvimento de tais conteúdos. Dias (2010), apresenta ainda as capas dos Cadernos do Professor para as três séries do Ensino Médio, como mostra a figura 2.

---

<sup>49</sup> Tais **especialistas** foram contratados e coordenados por profissionais da Secretaria de Estado da Educação do Estado de São Paulo.

Figura 2 – Capas dos Cadernos do Professor do Ensino Médio



A distribuição de novos materiais didáticos em conjunto com os resultados da análise dos dados do SARESP de 2010, levou a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, por meio da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Professores – EFAP, elaborar a 1ª edição do Programa M@tMídias, que teve por objetivos:

- Oferecer formação continuada aos professores de Matemática do Ensino Médio da rede pública estadual'
- Discutir metodologias para uso de objetos de aprendizagem em mídias diversas, como material “complementar” para o desenvolvimento do currículo, de forma coerente com a política pedagógica da SEE-SP;
- Propiciar a reflexão e a socialização sobre o uso de objetos de aprendizagem no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática.
- Criar condições para que o professor utilize materiais disponíveis gratuitamente na internet e que podem enriquecer o desenvolvimento do currículo de Matemática.
- Orientar os professores na realização de vivência de modo que possam refletir sobre o uso de recursos tecnológicos e a metodologia proposta no curso.
- Incentivar a interação entre os professores, utilizando fórum de discussão no ambiente virtual de aprendizagem.

O Programa é composto de três cursos que atenderam as três séries do Ensino Médio. O primeiro curso denominado “Curso M@tmídias 3”, atendeu aos professores de Matemática da rede pública estadual, que lecionavam preferencialmente na 3ª série

do Ensino Médio. O curso foi organizado em quatro módulos e contemplou os conteúdos ilustrados na quadro 4.

Quadro 2 – Conteúdos por Módulos

Módulo	Conteúdos
1	Geometria Analítica
2	Equações Algébricas e Números Complexos
3	Estudo das Funções
4	Estatística

Esses conteúdos foram disponibilizado no AVA-EFAP e desenvolvidos por meio de atividades web, como questões discursivas, fórum de discussão e relatório de vivência. A atividade de vivência refere-se a uma atividade prática em que o professor registra em forma de relatório o desenvolvimento de uma atividade em sala de aula na qual utiliza um objeto de aprendizagem para complementar um determinado conteúdo matemático. Segundo Valente (2001), a formação do professor não pode se restringir apenas a passagem de informações sobre o uso pedagógico da tecnologia. Para o autor é necessário que a formação atinja quatro pontos fundamentais:

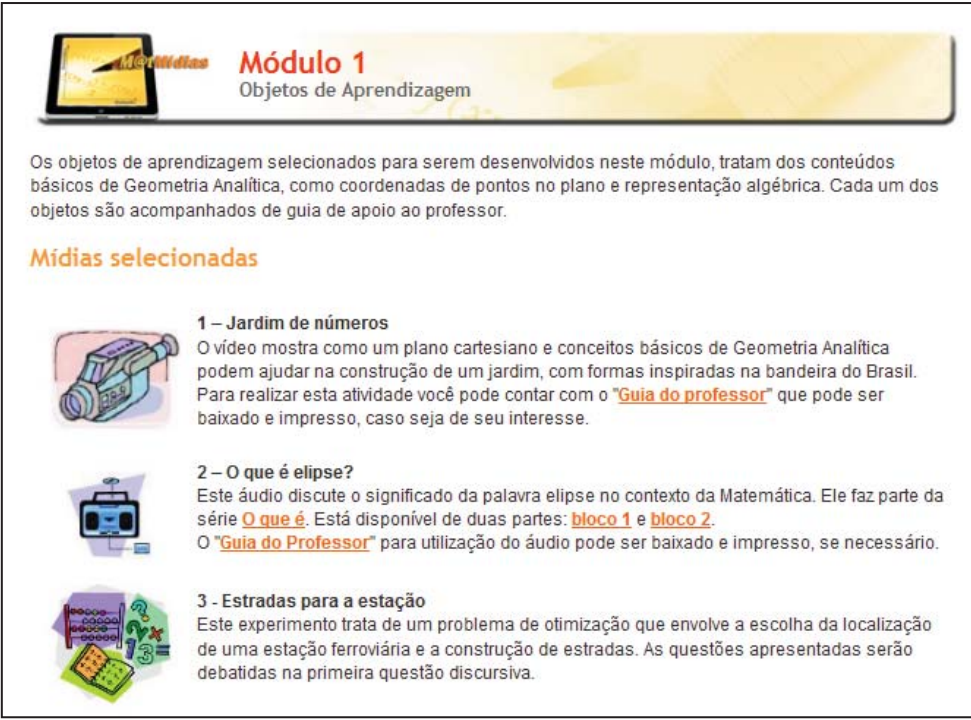
- Propiciar ao professor condições para entender o computador como uma nova maneira de representar o conhecimento, provocando um redimensionamento dos conceitos já conhecidos e possibilitando a busca e compreensão de novas idéias e valores;
- Propiciar ao professor a vivência de uma experiência que contextualiza o conhecimento que ele constrói;
- Prover condições para o professor construir conhecimento sobre técnicas computacionais, entender por que e como integrar o computador em sua prática pedagógica e ser capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica;
- Criar condições para que o professor saiba recontextualizar o que foi aprendido e a experiência vivida durante a formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe atingir (p. s/n).

Para elaboração do conteúdo do Curso M@tmídias 3, buscou-se as situações de aprendizagem propostas nos quatro volumes do caderno do professor da 3ª série de Ensino Médio, e a relação existente entre as situações de aprendizagem do Caderno do Professor e os objetos de aprendizagem da coleção M<sup>3</sup> - Matemática com Multimídia<sup>i</sup>. A coleção M3 Matemática Multimídia contém recursos em vídeos, experimentos, áudios e softwares interativos que visam “ampliar as possibilidades metodológicas para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática”. Oliveira (2008, p.2).

Para cada módulo, foram selecionados três objetos de aprendizagem, dentre os quatro recursos disponíveis da coleção (vídeo, experimento, áudio e software).

No primeiro Módulo do curso foram tratados os conteúdos básicos de Geometria Analítica, como coordenadas de pontos no plano e representação algébrica, sendo selecionados os objetos de aprendizagem, como exemplificado na figura 3.

Figura 3 – Tela das mídias selecionadas para o módulo 1



**Módulo 1**  
Objetos de Aprendizagem

Os objetos de aprendizagem selecionados para serem desenvolvidos neste módulo, tratam dos conteúdos básicos de Geometria Analítica, como coordenadas de pontos no plano e representação algébrica. Cada um dos objetos são acompanhados de guia de apoio ao professor.

**Mídias selecionadas**

**1 – Jardim de números**  
O vídeo mostra como um plano cartesiano e conceitos básicos de Geometria Analítica podem ajudar na construção de um jardim, com formas inspiradas na bandeira do Brasil. Para realizar esta atividade você pode contar com o "[Guia do professor](#)" que pode ser baixado e impresso, caso seja de seu interesse.

**2 – O que é elipse?**  
Este áudio discute o significado da palavra elipse no contexto da Matemática. Ele faz parte da série [O que é](#). Está disponível de duas partes: [bloco 1](#) e [bloco 2](#). O "[Guia do Professor](#)" para utilização do áudio pode ser baixado e impresso, se necessário.

**3 - Estradas para a estação**  
Este experimento trata de um problema de otimização que envolve a escolha da localização de uma estação ferroviária e a construção de estradas. As questões apresentadas serão debatidas na primeira questão discursiva.

<sup>i</sup> A coleção M<sup>3</sup> - Matemática Multimídia ([www.m3.mat.br](http://www.m3.mat.br)) é resultado de um dos projetos aprovados pelo FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional do MEC – Ministério da Educação e Cultura do Brasil, para produzir recursos educacionais para o Ensino Médio em cinco disciplinas (Matemática, Língua Portuguesa, Física, Química e Biologia) em diferentes mídias e em formato digital. O projeto M<sup>3</sup> foi desenvolvido em 2008 na UNICAMP para a área de Matemática.



A figura acima mostra a tela do Curso M@tmídias 3 na qual foram apresentados os objetos de aprendizagem. Para cada objeto de aprendizagem foram gravadas videoaulas com orientações de como utilizar os recursos e como estes se relacionam com as situações de aprendizagem do Caderno do Professor. Cada recurso é acompanhado do Guia do Professor com o passo a passo de como desenvolver o recurso.

É fundamental o professor ter a sua disposição os recursos e selecioná-los de acordo com o seu objetivo; “... o professor tem à sua disposição muitas possibilidades de escolhas e combinações dos recursos que mais forem apropriados para o desenvolvimento de seu programa, sua formação e a de seus alunos” Oliveira (2008, p.10).

## **2. O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

A Secretaria de Estado e da Educação de São Paulo publicou em 27-1-2010 a Resolução nº 9, que apresenta o perfil e as habilidades do professor de Educação Básica, para o exercício de sua profissão. Destacamos aquelas relacionadas ao desenvolvimento do processo formativo proposto no Curso M@tmídias 3:

- Compreender o processo de sociabilidade e de ensino e aprendizagem na escola e nas suas relações com o contexto no qual se inserem as instituições de ensino e atuar sobre ele.
- Reconhecer a importância de participação coletiva e cooperativa no desenvolvimento do currículo na escola, com o uso de tecnologias, identificando formas positivas de atuação com diferentes objetos de aprendizagem na prática profissional.
- Identificar as novas demandas que a sociedade do conhecimento está colocando para a educação escolar e propor ações com o uso de tecnologias, para trabalhar com esses impactos externos, seja no sentido de aproveitá-los como enriquecimento dos conteúdos curriculares seja no sentido de atenuar eventuais efeitos negativos.
- Identificar formas de atuação docente, possíveis de serem implementadas, considerando o contexto das políticas de currículo da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, nas dimensões sala de aula e da escola.

Nesse contexto, as atividades do curso foram planejadas com o objetivo de proporcionar um ambiente de formação aos professores que favorece a reflexão e interatividade entre os participantes, contribuindo na troca de experiências didáticas.

Os professores cursistas, durante o curso, foram acompanhados por professores tutores, que foram os responsáveis por sanar as dúvidas relativas aos conteúdos, fazer a interação nos fóruns, orientar os estudos e a realização das atividades, avaliar e validar as atividades enviadas por esses professores.

Para Almeida (2003), a formação de professores para uso das tecnologias é um processo que cria um movimento:

[...] em que a dinâmica se estabelece na reflexão na ação e na reflexão sobre a ação (Shon, 1992), ação esta experienciada durante a formação, recontextualizada na prática do formando e refletida pelo grupo em formação, realimentando a formação, a prática de formandos e formadores e as teorias que a fundamentam. Não se trata de uma formação voltada para o futuro, mas sim de uma formação direcionada pelo presente, tendo como pano de fundo a ação imediata do educador. Procura-se estabelecer uma congruência entre o processo vivido pelo educador formando e sua prática profissional (p.s/n).

Bagé (2008), baseada nas ideias de Almeida (2003) menciona que:

“... é função dos formadores proporcionar aos professores nos cursos de formação, situações para a reflexão coletiva a respeito de novas descobertas, o processo em desenvolvimento, as produções realizadas, as dificuldades enfrentadas e as estratégias utilizadas para superá-las enfim, a depuração contínua do andamento do trabalho no grupo de formação” (p.35).

Fundamentado nos estudos de Almeida, desenvolveu-se a proposta das atividades web do curso que teve por finalidade fornecer subsídios que permitisse ao professor repensar sua prática com o uso de diferentes recursos tecnológicos. A seguir descrevemos cada uma das atividades web propostas no curso M@tmídias 3.

### **3. QUESTÕES DISCURSIVAS**

Essas questões possuem caráter mais reflexivo, por ser uma atividade individual, favorece ao cursista exercitar a inferência, a analogia, a relação entre conceitos, situações ou vivências.

Têm por objetivo avaliar a compreensão do cursista sobre o conjunto dos temas abordados, tendo como referências as expectativas de aprendizagem definidas no módulo. Segundo Garcia (1995) ao discorrer sobre as investigações de Shulman relacionados ao que sabem os professores sobre o que ensinam, menciona que o conhecimento de maior interesse do ponto de vista didático é “... o conhecimento de conteúdo pedagógico, uma vez que representa uma combinação entre o conhecimento da matéria e o conhecimento do modo de ensinar” (p.57). Garcia (1995) apud Shulman (1992, p.9) relata que o conhecimento do conteúdo pedagógico compreende:

“as formas mais úteis de representação das ideias, as analogias mais importantes, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, numa palavra, a forma de representar e formular a matéria para a tornar compreensível”(p.57).

Assim as questões discursivas ao serem avaliadas pelo professor tutor contribuíram para reflexão dos professores cursistas em relação ao conteúdo desenvolvido durante o módulo, “... uma vez que representa uma elaboração pessoal do professor ao confrontar-se com o processo de transformar em ensino o conteúdo aprendido durante o seu percurso formativo” (Garcia 1995, p.57). Como forma de contribuir no processo formativo, os professores tutores apresentavam devolutivas com comentários cada questão discursiva enviada pelo cursista.

#### **4. FÓRUM DE DISCUSSÃO**

O Fórum tem caráter reflexivo, demanda o posicionamento do professor cursista e cria a perspectiva de debates sobre os temas do contexto. O objetivo do fórum é promover a interação entre os participantes de modo que as reflexões pudessem contribuir para a ampliação e socialização do conhecimento sobre os conteúdos e/ou a prática docente. Valente (2002, p.29) classifica o curso a distância em três tipos: *broadcast*, virtualização da sala de aula presencial ou “estar junto virtual”. No caso da atividade do fórum relacionamos ao “estar junto virtual” que Dias (2010) apud Dias et. al (2004, p.2) discorre:

“...há uma aproximação entre os emissores e receptores dos cursos, permitindo criar condições de aprendizagem e colaboração, inter-relações entre pessoas, práticas, valores, hábitos, crenças. Por meio desta abordagem, busca-se melhorar a realidade educacional, propiciando o que Valente (2002) define como “espiral de aprendizagem: descrição – execução – reflexão – depuração – descrição”, promovendo situações que levam os participantes a refletir sobre o seu processo de aprendizagem em diferentes níveis de reflexão”(p.64).

As discussões promovidas no fórum do curso favoreceram as reflexões coletivas relacionadas as situações de aprendizagem do caderno do professor e sua relação com os objetos de aprendizagem propostos nos módulos. Os professores refletiram coletivamente as estratégias de utilização dos objetos de aprendizagem no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática.

## **5. RELATÓRIO DE VIVÊNCIA**

A atividade de vivência tem por objetivo propiciar ao cursista melhor exploração sobre determinado tema. No curso M@tmídias 3 consistia na escolha, pelo professor cursista, de um objeto de aprendizagem, dentre os estudados nos módulos ou selecionado entre os objetos disponíveis – áudio, vídeo, software ou experimento, para aplicar com os alunos do Ensino Médio. Após a aplicação da atividade os cursistas elaboraram um relatório e enviaram por meio do ambiente virtual.

Prado (2003) enfatiza que o processo de reconstrução da prática não é algo simples. A autora observa que, para ocorrer o uso integrado das mídias, é necessário haver programas de formação com o uso das tecnologias que proporcionem vivência de aprendizagem e, essencialmente, pessoas olhando para uma mesma direção, com o objetivo de propor novas formas de aprendizagem para os alunos.

Para Valentin (2005 apud Machado 2008) o ambiente virtual de aprendizagem é o elemento que dará condições aos sujeitos construir, por meio da interação, o conhecimento. A autora constata que:

[...] a expressão ambientes virtuais de aprendizagem está relacionada ao desenvolvimento de condições, estratégias e intervenções de aprendizagem num espaço virtual na web, organizado de tal forma que propicie a construção de conceitos, por

meio da interação entre alunos, professores e objeto de conhecimento (p. 19).

Todas as atividades propostas e desenvolvidas no ambiente virtual de aprendizagem durante o curso M@tmídias 3, tiveram caráter de reflexão sobre as possibilidades e contribuições do uso de objetos de aprendizagem nas aulas de Matemática da 3ª série do Ensino Médio, como meio de contribuir na aprendizagem efetiva dos conteúdos propostos no currículo oficial do Estado de São Paulo.

## **6. CONCLUSÃO**

Este artigo teve o propósito de apresentar as contribuições das tecnologias digitais, no processo de formação continuada de docentes da área de Matemática, por meio do curso M@tmídias 3, destinado aos professores que lecionavam no nível médio das escolas da rede pública estadual de São Paulo - Brasil.

Para isso apresentamos inicialmente a EFAP – Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores do Estado de São Paulo da Secretaria de Estado da Educação (SEESP) que tem como uma de suas diretrizes orientadoras para organização, planejamento e programação da formação continuada dos professores do Estado de São Paulo, a metodologia, a prática de ensino e o domínio de conteúdos curriculares.

Seguindo esta linha, o curso M@tmídias 3 foi elaborado com base no desempenho insatisfatório dos alunos que cursavam a 3ª série do Ensino Médio da rede pública estadual.

O objetivo do curso foi apresentar aos professores cursistas estratégias de utilização de objetos virtuais de aprendizagem – vídeos, áudios, software e experimentos, associados às situações de aprendizagem descritas no currículo oficial do Estado de São Paulo.

A análise das atividades publicadas pelos professores cursistas no ambiente virtual de aprendizagem - AVA-EFAP evidenciou que o curso oferecia metodologias diferenciadas e que os estudos dos materiais e realização das atividades incentivaram o uso de tecnologias da informação e comunicação nas aulas de Matemática.

As discussão e reflexão sobre a prática realizada, demonstram ainda que, especificamente nesse curso, por meio da utilização de objetos virtuais de

aprendizagem, contribuíram de maneira dinâmica e atraente, no processo de formação dos docentes, além de promover a compreensão de conteúdos Matemáticos a serem desenvolvidos e/ou aplicados aos alunos do Ensino Médio da Educação Básica Brasileira.

Com base nessa análise no segundo semestre de 2011, a EFAP realizou uma nova edição do curso M@tmídias 3 para atender a mais professores da rede pública estadual do Estado de São Paulo e, em 2012 oferece o curso M@timídias 2.

### Referências

Almeida, M. E. B. (2000). Proinfo: informática e formação de professores/Secretaria da Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, v.

——— (2003). Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: Silva, M. (org.). Educação Online. São Paulo: Loyola.

Bagé, I. B. (2008). *Proposta para a prática do professor do Ensino Fundamental I de noções de Geometria com o uso de Tecnologias*. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC, São Paulo, Brasil.

Dias, F. A. S. (2010). *Educação online e formação continuada de educadores: Uma investigação sobre interação em um curso para professores de matemática do Ensino Médio*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Dias, F. A. S. et. al. (2004). Prática na criação de ambientes de colaboração para cursos em EaD. In: XV Semana Pedagogia (p.2), Presidente Prudente, Brasil.

- Garcia, C. M. (1995). A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: Nóvoa A. (Ed.). *Os professores e a sua formação* (pp.51 a 75). Lisboa: D. Quixote.
- MACHADO, (F. S. 2009). Mediação pedagógica em ambientes virtuais de aprendizagem. 2009. 172p. Dissertação (Mestrado em Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores) – Universidade Estadual de Maringá, PR.
- Menezes, L. C. (2011). Considerações e recomendações sobre a EFAP e seus cursos. In: Almeida, F. J. & Vera, L. C. C. (org.). *Quantidade é qualidade* (pp.104-117). São Paulo. Fundação Padre Anchieta.
- Oliveira, S. R. (2008). *Desafios e possibilidades de uso de conteúdos digitais no Ensino e na aprendizagem de matemática: O caso da coleção M3*. Acessado em 20/12/2012, <http://www.fe.unicamp.br/formar/revista/N004/pdf/artigo%205.pdf>.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Editora Artmed.
- Prado, M. E. B. (2003). *Educação a distância e formação do professor: redimensionando concepções de aprendizagem*. Tese de Doutorado em Educação e Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC, São Paulo, Brasil.
- , 2003. *Integração de tecnologias com as mídias: Integração de Mídias e a reconstrução da prática pedagógica*. . Acessado em 28/07/2011, <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2003/ppm/tetxt5.htm>.
- São Paulo, (Estado) Secretaria da Educação (2008). *Caderno do Professor: Matemática. Ensino Médio - Vol 1, 2, 3 e 4. Séries 1ª, 2ª e 3ª*. São Paulo: SEE.

Schön, D. A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In: Nóvoa A. (Ed.). *Os professores e a sua formação* (pp.77 a 91). Lisboa: D. Quixote.

Valente, J. V. & Prado, M. E. B. (2002). A educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica. In: Moraes, M.C. (Org.). *Educação a distância: fundamentos e prática* (pp. 27 a 50) Campinas: NIED-Unicamp.

Valente, J. V. (2001). *Experiências usando a Educação a Distância: formação de professores para informática na educação*. Acessado em 19/01/2010, [www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2001/tec/tectxt4.htm](http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2001/tec/tectxt4.htm).

———, 2003. *Integração de tecnologias com as mídias: Integração de Midas e a reconstrução da prática pedagógica*. Acessado em 28/07/2010 de <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2003/ppm/tetxt5.htm>.

Valentin (2005 apud Machado 2008) In: Litto, M. F.; Formiga M. *Educação a distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2009. Capítulo 16, p. 112-120